

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

**KADAR LEMAK, KADAR PROTEIN DAN TOTAL PADATAN
ES KRIM DENGAN PENAMBAHAN PASTA UBI JALAR
UNGU (*Ipomoea batatas* L)**



Oleh :

IA RAHMI PRANOTO
11581201996

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2020**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

**KADAR LEMAK, KADAR PROTEIN DAN TOTAL PADATAN
ES KRIM DENGAN PENAMBAHAN PASTA UBI JALAR
UNGU (*Ipomoea batatas* L)**



Oleh :

**IA RAHMI PRANOTO
11581201996**

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk mendapatkan gelar Sarjana Peternakan**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Kadar Lemak, Kadar Protein dan Total Padatan Es Krim dengan Penambahan Pasta Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L)
Nama : Ia Rahmi Pranoto
NIM : 11581201996
Program Studi : Peternakan

Menyetujui,
Setelah diuji pada tanggal 17 Maret 2020

Pembimbing I



Ir. Eniza Saleh, M.S
NIP. 19590906 198503 2 002

Pembimbing II



drh. Rahmi Febriyanti, M. Sc
NIP. 19840208 200912 2 002

Mengetahui,

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan



Edli Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D
NIP. 19730904 199903 1 003

Ketua
Program Studi Peternakan



Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P
NIP. 19730405 200701 2 027

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PERSETUJUAN




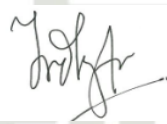

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 17 Maret 2020

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Edi Erwan, S.Pt., M. Sc., Ph.D	KETUA	
2.	Ir. Eniza Saleh, M.S	SEKRETARIS	
3.	drh. Rahmi Febriyanti, M.Sc	ANGGOTA	
4.	Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si	ANGGOTA	
5.	Dr. Tahrir Aulawi, S.Pt., M.Si	ANGGOTA	

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Karya tulis ilmiah ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi dan sebagainya), baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.

Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari pihak pembimbing dan hak publikasi karya tulis ini pada penulis, pembimbing I dan pembimbing II.

Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi dan negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, Maret 2020

Yang membuat pernyataan,



Ia Rahmi Pranoto

11581201996

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi
maha penyayang

Sembah Sujudku serta Rasa Syukurku
KepadaMu Ya Allah
Atas Segala Nikmat dan KaruniaMu
yang Telah Kau Limpahkan Kepadaku

Tiada kata yang dapat Kuucapkan, selain Ribuan Syukur
KehadiratMu Ya Allah

Segala Puji Bagi Allah Subhanahu Wata'ala
Pemilik Alam Semesta
Atas IzinMu Kupersembahkan Karya Kecilku Ini Untuk
Ayahanda dan Ibundaku

Terima kasih Ayah dan Ibuku
Salam Sayangku Selalu Untuk Ayah dan Ibuku

UIN SUSKA RIAU

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah, Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Kadar Lemak, Kadar Protein dan Total Padatan Es Krim dengan Penambahan Pasta Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L)”. Sebagai salah satu tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu berupa do'a, tenaga dan pikiran atas tersusunnya skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orangtua tercinta Ayahanda Ir. Adi Pranoto dan Ibunda Dra. Syofia Arfa yang telah memberikan dukungan moril dan materil serta senantiasa memberikan semangat yang tiada hentinya.
2. Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Dewi Ananada Mucra, S.Pt., M.P selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Ibu Ir. Eniza Saleh, MS dan Ibu drh. Rahmi Febriyanti, M.Sc sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan saran dan kritik sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si dan Bapak Tahrir Aulawi, S.Pt., M.Si selaku dosen penguji atas saran untuk perbaikan skripsi ini.

Ibu drh. Rahmi Febriyanti, M.Sc selaku pembimbing akademik atas bimbingan dan motivasinya selama masa studi.

Ibu Wieda N. H. Zain, S.Pt., M.Si yang pernah menjadi pembimbing selama pengajuan judul sampai seminar proposal.

Adik-adik yang tersayang yang selalu memberikan semangat, Dia Huda Pranoto dan Daffa Kurniawan.

Keluarga besar Kakek Syarifudin (Alm) dan Mbah Mahmud (Alm) yang terdiri dari paman, bibi, adik, kakak dan abang sepupu yang selalu membantu

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dan memberikan kasih sayang serta nasihat selama menjalani masa perkuliahan.

10. Sahabat seperjuangan yang ikut membantu dalam melaksanakan penelitian hingga menyelesaikan skripsi ini Nurainun, S.Pt, Oktafila Anugrah, S.Pt, Tari Humairoh, S.Pt dan Yulida Hapni Siregar, S.Pt.
11. Sahabat Laskar yang selalu memberi semangat dan motivasi selama penulisan skripsi ini, Awal Ikhsan Tanjung, S.E, Dayu Darmawan, S.Pd, Monica Rifa Putri, S.Farm, Muhammad Arifin, S.E, Muhammad Zahid Syafnel, S.Kom, Nabela Salfia, S.E, Nora Gustina, A.Md.,Kes, Pahri Prasojo, S.E, Satya Anggrahita, A.Md.Kom dan Shinta Putri Utami, S.E.
12. Sahabat kecil yang selalu memberi semangat dan motivasi selama penulisan skripsi ini, Andini Wulandari, S.E, Ana Navila, S.E, Fikri Julian, S.T, Ns. Ratih Oktaviani, S.Kep dan Tesa Rizki Amelia, S.I.Kom.
13. Teman-teman angkatan 2015 umumnya dan teman-teman angkatan B 2015 khususnya.
14. Teman-teman Kuliah Kerja Nyata (KKN), Ade Saputra, S.Ag, Alhumairah, S.Psi, Ari Febriyanto, S.Psi, Azizah Ziadatul Mahsuri, S.T, Azlan Zuhaini, S.Sos, Dayu Darmawan, S.Pd, Rabiatal Adawiyah, S.Pd, Rani Aulia S.I.Kom dan Reza Chairisman, S.Si.
15. Tim peneliti Laboratorium Teknologi Pascapanen UIN Suska Riau dan Laboraturium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Riau.
16. Senior-senior yang selalu memberikan arahan dan motivasi.

Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kasih sayangnya kepada kita semua, dan semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi agama, bangsa dan negara. Aamiin.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, Maret 2020

Penulis



RIWAYAT HIDUP

Ia Rahmi Pranoto dilahirkan di Pekanbaru Kelurahan Sidomulyo Barat Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru, pada tanggal 18 Juni 1997. Lahir dari pasangan Ayahanda Adi Pranoto dan Ibunda Syofia Arfa, yang merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Masuk taman kanak-kanak di TK An-Namiroh dan tamat pada tahun 2003. Melanjutkan sekolah dasar di SD Babussalam Pekanbaru dan tamat pada tahun 2009.

Tahun 2009 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama (SMP) di SMP Negeri 20 Pekanbaru dan tamat pada tahun 2012. Tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru dan tamat pada tahun 2015.

Tahun 2015 melalui jalur Penerimaan Bibit Unggul Daerah (PBUD) diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama masa kuliah penulis pernah menjadi anggota KOMPASH (Kelompok Studi Mahasiswa Pecinta Ternak Unggas Dan Aneka Satwa Harapan) di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapang di Balai Penelitian Ternak Ciawi pada bulan Juli sampai Agustus 2017, Bogor Jawa Barat. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada bulan Juli sampai Agustus 2018 di Desa Sungai Pinang di Kecamatan Hulu Kuantan Kabupaten Kuantan Singingi. Penulis melaksanakan penelitian pada bulan Juli 2019 di Laboratorium Teknologi Pascapanen Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Negeri Riau.

Tanggal 17 Maret 2020 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kadar Lemak, Kadar Protein dan Total Padatan Es Krim dengan Penambahan Pasta Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L)”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ir. Eniza Saleh, M.S sebagai dosen pembimbing I dan Ibu drh. Rahmi Febriyanti, M.Sc sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapat balasan dari Allah SWT untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat berharap kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga laporan hasil penelitian ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, Maret 2020

Penulis

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KADAR LEMAK, KADAR PROTEIN DAN TOTAL PADATAN ES KRIM DENGAN PENAMBAHAN PASTA UBI JALAR UNGU (*Ipomea batatas* L)

Ia Rahmi Pranoto (11581201996)

Dibawah Bimbingan Eniza Saleh dan Rahmi Febriyanti

INTISARI

Ubi jalar ungu merupakan salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan es krim seperti bahan padatan tanpa lemak dan pewarna yang dibuat dalam bentuk pasta. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kadar lemak, kadar protein dan total padatan es krim susu sapi dengan penambahan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L). Peubah yang diamati dalam penelitian antara lain kadar lemak, kadar protein dan total padatan. Analisis data yang digunakan adalah analisis sidik ragam. Penelitian ini menghasilkan nilai kadar lemak 7,07-8,86%, kadar protein 3,59-6,47% dan total padatan 35,50-37,13%. Penambahan konsentrasi pasta ubi jalar ungu sampai dengan 20% menurunkan kadar lemak dan meningkatkan kadar protein dan total padatan serta hasil penelitian memenuhi Standar Nasional Indonesia 1995 tentang syarat mutu es krim. Perlakuan terbaik adalah perlakuan T4 (20%).

Kata Kunci : susu, es krim, pasta ubi jalar ungu, lemak, protein dan total padatan

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**FATTY LEVELS, PROTEIN LEVELS AND TOTAL SOLIDS ICE CREAM
WITH ADDITION OF PURPLE SWEET POTATO (*Ipomea batatas L*)**

Ia Rahmi Pranoto (11581201996)

Under guidance of Eniza Saleh and Rahmi Febriyanti

ABSTRACT

*Purple sweet potato is an alternative ingredient that can be used as an additional ingredient in making ice cream such as non-fat solids and coloring agents made in the form of pasta. The purpose of this study was to determine the level of fat, protein content and total solids of cow's milk ice cream with the addition of purple sweet potato (*Ipomoea batatas L*). The variables observed in the study included fat content, protein content and total solids. Analysis of the data used is analysis of variance. This research resulted in the value of fat content 7,07-8,86%, protein content 3,59-6,47% and total solids 35,50-37,13%. The addition of different concentrations of purple sweet potato paste reduces fat content and increases protein content and total solids and the results of the study meet the 1995 Indonesian National Standard on ice cream quality requirements. The best treatment is T4 treatment (20%).*

Keywords : milk, ice cream, purple sweet potato paste, fat, protein and total solids

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
ABSTISARI.....	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
1.4 Hipotesis Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Susu Sapi.....	3
2.2 Definisi Es Krim	4
2.3 Ubi Jalar Ungu	7
2.4 Pasta Ubi Jalar Ungu.....	9
2.5 Kadar Lemak.....	9
2.6 Kadar Protein	10
2.7 Total Padatan	11
III. MATERI DAN METODE	
3.1 Waktu dan Tempat.....	12
3.2 Bahan dan Alat.....	12
3.3 Metode Penelitian	12
3.4 Prosedur Penelitian	13
3.5 Peubah yang Diamati	15
3.6 Analisis Data.....	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kadar Lemak.....	18
4.2 Kadar Protein	19
4.3 Total Padatan	20
V. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
DAFTAR LAMPIRAN	26

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

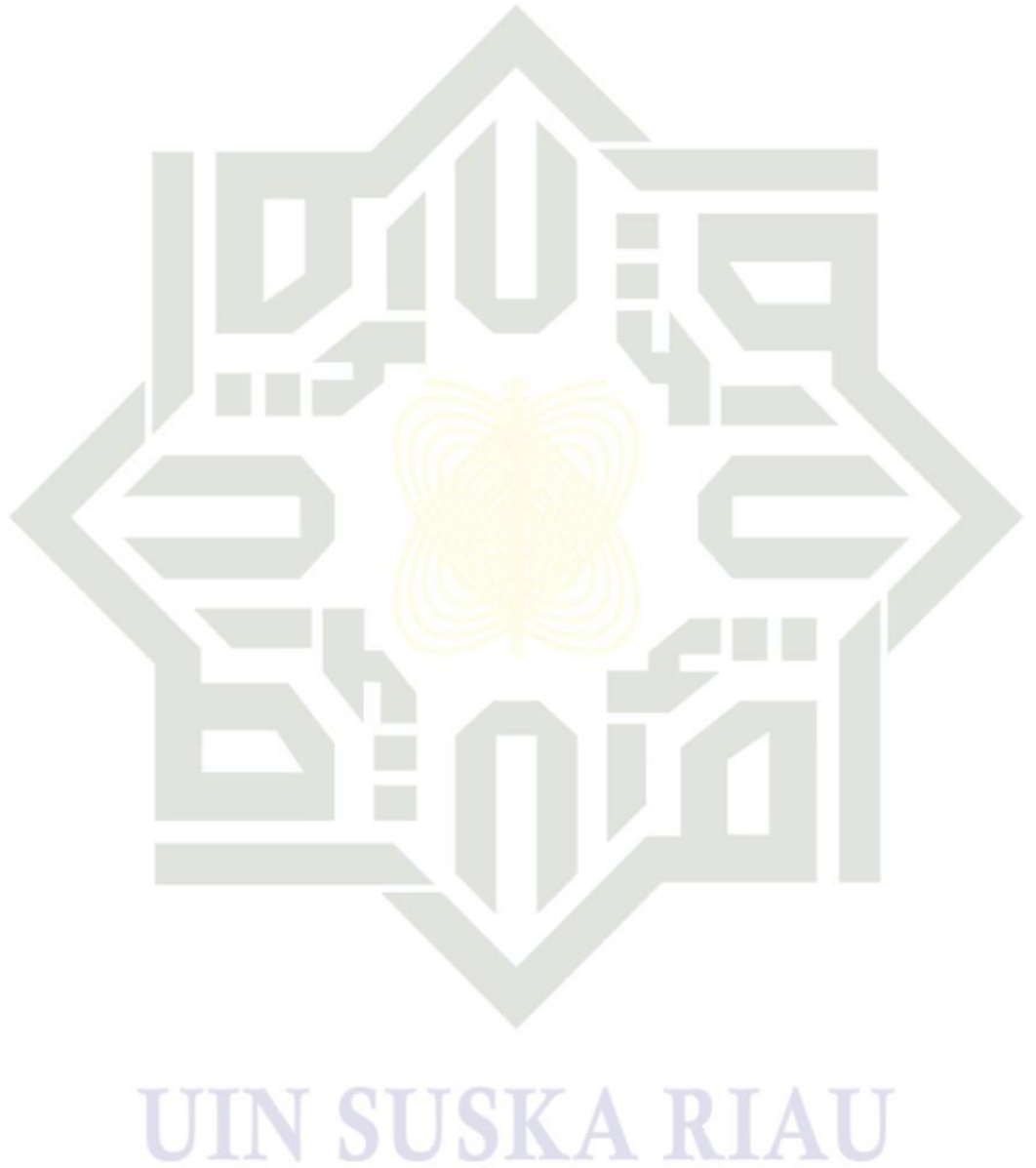
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Syarat Mutu Susu Sapi Segar	4
2.2. Syarat Mutu Es Krim	5
2.3. Komposisi Kimia Ubi Jalar Ungu	8
2.4. Analisis Kimia Pasta Ubi Jalar Ungu	9
3.1. Komposisi Bahan Pembuatan Es Krim dengan Penambahan Pasta Ubi Jalar Ungu	13
3.2. Analisis Sidik Ragam	17
4.1. Hasil Kadar Lemak	18
4.2. Hasil Kadar Protein	19
4.3. Hasil Total Padatan	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Alir Proses Pembuatan Pasta Ubi Jalar Ungu	13
2. Diagram Alir Proses Pembuatan Es Krim Ubi Jalar Ungu	14

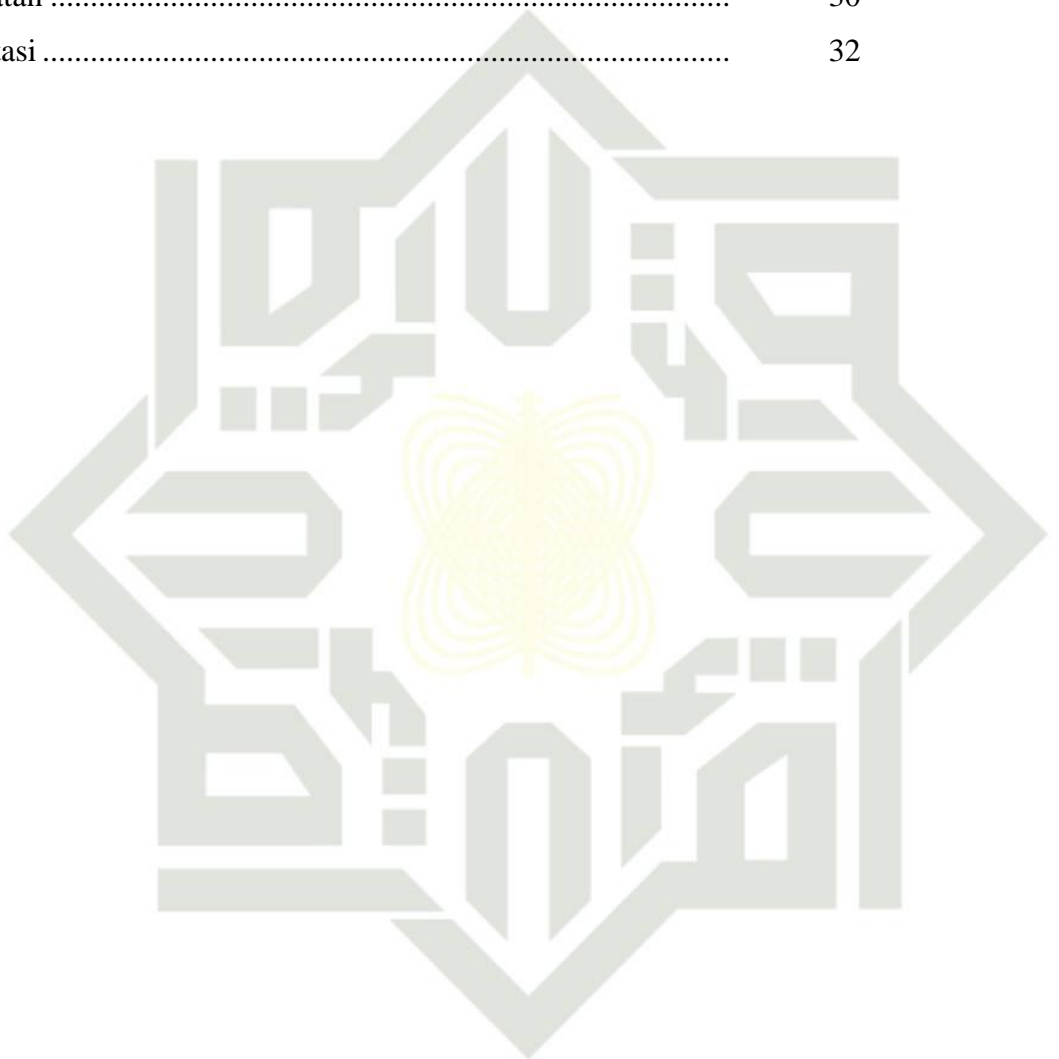


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel	Halaman
1. Kadar Lemak.....	26
2. Kadar Protein	28
3. Total Padatan	30
4. Dokumentasi	32



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Susu adalah cairan yang berasal dari ambing sapi sehat dan bersih, yang diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, yang kandungan alaminya, tidak dikurangkan atau tidak ditambah sesuatu apapun dan belum mendapat perlakuan apapun kecuali pendinginan (SNI, 2011). Susu merupakan *perishable food* atau mudah rusak dan tidak tahan lama, kecuali dilakukan pengolahan. Baik susu segar maupun yang pasteurisasi jika disimpan pada suhu yang dingin, susu tersebut mempunyai masa simpan yang terbatas. Oleh karena itu, perlu penanganan ataupun pengolahan untuk mempertahankan nilai gizinya supaya mempunyai daya simpan yang lama. Salah satu produk olahan susu adalah es krim.

Es krim merupakan jenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau dari campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula dengan atau bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan (SNI, 1995). Prinsip pembuatan es krim adalah membentuk rongga udara pada campuran bahan es krim sehingga diperoleh pengembangan volume yang membuat es krim menjadi lebih ringan, tidak terlalu padat dan mempunyai tekstur yang lembut (Padaga dan Sawitri, 2005).

Pada pembuatan es krim, komposisi adonan akan sangat menentukan kualitas es krim tersebut. Banyak factor yang mempengaruhi kualitas tersebut mulai dari bahan baku, pembuatan, proses pembekuan, pengemasan dan lain-lain (Harris, 2011). Padaga dan Sawitri (2005) menyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi komposisi kimia es krim antara lain lemak susu, bahan kering tanpa lemak, pemanis, penstabil, pengemulsi, pasteurisasi, homogenisasi, pendinginan dan *aging*.

Ubi jalar ungu merupakan salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan es krim seperti bahan padatan tanpa lemak dan pewarna. Menurut Campbell dan Marshall (2000) bahan kering tanpa lemak merupakan bahan penting yang berpengaruh pada tekstur es krim. Saat ini, minat popular pemanfaatan ubi jalar bergeser dari makanan pokok menjadi makanan olahan fungsional (Zhang *et al.* 2002).

Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penelitian Affandi dan Handajani (2011) menyatakan bahwa penambahan ubi jalar ungu 10% dalam pembuatan es krim susu sapi memiliki rasa yang paling disukai dan didapatkan kadar protein 6,49%, kadar lemak 5,69%, total padatan 40,11%, antioksidan 12,04% serta *overrun* 85,15% dimana nilai tersebut memenuhi Standar Nasional Indonesia. Susilawati dkk. (2014) menyatakan bahwa penambahan ubi jalar ungu 30% dalam pembuatan es krim susu kambing peranakan etawa menghasilkan kadar lemak 11,86% dan protein 5,53% dimana nilai tersebut memenuhi Standar Nasional Indonesia syarat mutu es krim.

Penggunaan pasta ubi jalar ungu dalam pembuatan es krim merupakan salah satu upaya untuk diversifikasi pangan sekaligus memberikan manfaat antioksidan pada es krim dapat dimanfaatkan untuk menambah jumlah padatan non lemak, pewarna serta menambah nilai gizinya dalam rangka untuk meningkatkan kadar lemak, kadar protein dan total padatan es krim. Berdasarkan latar belakang tersebut telah dilakukan penelitian “Kadar Lemak, Kadar Protein dan Total Padatan Es Krim dengan Penambahan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas*).”.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kadar lemak, kadar protein dan total padatan es krim dengan penambahan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L).

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah memberikan informasi tentang kadar lemak, kadar protein dan total padatan es krim dengan penambahan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L).

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian adalah penambahan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) sampai dengan 20% dalam es krim dapat meningkatkan nilai kadar lemak, kadar protein dan total padatan untuk memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Susu Sapi

Susu adalah cairan berwarna putih yang disekresi oleh kelenjar *mammae* (ambing) pada binatang mamalia betina untuk bahan makanan dan sumber gizi bagi anaknya (Winarno, 2008). Sebagian besar susu yang dikonsumsi manusia berasal dari sapi. Susu merupakan bahan pangan alami yang hampir sempurna. Sebagian besar zat gizi esensial ada dalam susu, diantaranya protein, kalsium, fosfor, vitamin A, tiamin (vitamin B1) dan lain-lain. Susu merupakan sumber kalsium paling baik karena disamping kandungan kalsium yang tinggi, laktosa di dalam susu membantu absorpsi susu di dalam saluran cerna (Almatsier, 2002).

Susu merupakan suatu emulsi lemak dalam air yang mengandung beberapa senyawa terlarut. Agar lemak dan air dalam susu tidak mudah terpisah, maka protein susu bertindak sebagai emulsifier (zat pengemulsi). Kandungan air di dalam susu sangat tinggi, yaitu sekitar 87,5%, dengan kandungan gula susu (laktosa) sekitar 5%, protein sekitar 3,5% dan lemak sekitar 3-4%. Susu juga merupakan sumber kalsium, fosfor dan vitamin A yang sangat baik. Mutu protein susu sepadan nilainya dengan protein daging dan telur dan terutama sangat kaya akan lisin, yaitu salah satu asam amino esensial yang sangat dibutuhkan tubuh (Widodo, 2002).

Susu merupakan bahan makanan yang memiliki nilai gizi yang tinggi, karena mengandung unsur kimia yang dibutuhkan oleh tubuh seperti Kalsium, Fosfor, Vitamin A, Vitamin B dan Riboflavin yang tinggi. Susu memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, komposisi susu terdiri dari air (87,1%), laktosa (6%), lemak (3,9%), protein (3,3%) dan mineral (0,7%). Susu yang rentan akan kontaminasi bakteri memerlukan pengolahan agar tidak mudah rusak (Saleh, 2004). Syarat mutu susu segar menurut SNI disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Syarat Mutu Susu Segar

No.	Karakteristik	Satuan	Syarat
1.	Berat Jenis (pada suhu 27,5°C) minimum	g/ml	1,0270
2.	Kadar lemak minimum	%	3,0
3.	Kadar bahan kering tanpa lemak minimum	%	7,8
4.	Kadar protein minimum	%	2,8
5.	Warna, bau, rasa, kekentalan	-	Tidak ada perubahan
6.	Derajat asam	°SH	6,0-7,5
7.	pH	-	6,3-6,8
8.	Uji alkohol (70%) v/v	-	Negatif
9.	Cemaran mikroba, maksimum :		
10.	1. Total Plate Count	CFU/ml	1x10 ⁶
11.	2. Staphylococcus aureus	CFU/ml	1x10 ²
12.	3. Enterobacteriaceae	CFU/ml	1x10 ³
13.	Jumlah sel somatis maksimum	Sel/ml	4x10 ⁵
14.	Residu antibiotika (Golongan penisilin, tetrasiklin, aminoglikosida, makrolida)	-	Negatif
15.	Uji pemalsuan	-	Negatif
16.	Titik beku	°C	-0,520 s/d 0,560
17.	Uji peroxidase	-	Positif
18.	Cemaran logam berat, maksimum :		
19.	1. Timbal (Pb)	µg/ml	0,02
20.	2. Merkuri (Hg)	µg/ml	0,03
21.	3. Arsen (As)	µg/ml	0,1

Sumber : SNI (2011).

Susu sapi segar adalah air susu hasil pemerahan yang belum mendapat perlakuan dikurangi atau ditambah apapun. Adapun ciricirinya adalah berwarna putih kekuning-kuningan tidak tembus cahaya. Ciri-cirinya warna kekuning-kuningan karena memiliki kandungan vitamin A yang tinggi (Puspawardoyo, 1997). Susu sapi mengandung semua bahan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan baik untuk ternak itu sendiri maupun untuk konsumsi manusia, karena di dalamnya mengandung zat gizi dalam perbandingan yang optimal, mudah dicerna dan tidak ada sisa yang terbuang (Girisonta, 1995).

2.2. Definisi Es Krim

Es krim adalah produk pangan beku yang dibuat melalui kombinasi proses pembekuan dan agitasi pada bahan-bahan yang terdiri dari susu dan produk susu, pemanis, penstabil, pengemulsi, serta penambah citarasa (flavor). Es krim biasa dikonsumsi sebagai makanan penutup (*dessert*) dan dikelompokkan dalam makanan camilan (*snack*) (Aliyah, 2010).

Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Es krim merupakan salah satu produk olahan susu yang dibuat dengan cara membekukan dan mencampur bahan baku secara bersama-sama. Bahan yang digunakan dalam proses pembuatannya biasanya adalah kombinasi susu dengan satu atau lebih bahan tambahan lain seperti gula dan madu dengan atau tanpa *stabilizer*. Campuran tersebut akan membentuk sistem emulsi beku. Oleh karena itu, mutu es krim yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh cara pengolahan dan bahan baku termasuk *stabilizer* yang digunakan (Sinurat *et al.*, 2006). Jumlah protein di dalam es krim cukup tinggi. Protein tersebut sebagian besar berasal dari susu yang mengandung protein hewani yang sangat baik dan sisanya berasal dari bahan penstabil.

Syarat mutu es krim yaitu mengandung lemak minimal 5,0%, gula yang dihitung sebagai sukrosa minimal 8,0%, protein minimal 2,7% dan padatan minimal 34% (Astawan, 2008). Syarat mutu es krim dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Syarat Mutu Es Krim

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan :		
	1. Penampakan	-	Normal
	2. Bau	-	Normal
	3. Rasa	-	Normal
2.	Lemak	% b/b	Minimum 5,0
3.	Gula dihitung sebagai sukrosa	% b/b	Minimum 8,0
	Protein	% b/b	Minimum 2,7
	Jumlah padatan	% b/b	Minimum 34,0
	Bahan tambahan makanan :		
	1. Pewarna makanan	Sesuai SNI 01-0222-1995	
	2. Pemanis buatan	-	Negatif
	3. Pemantap dan pengemulsi	Sesuai SNI 01-0222-1995	
	Overrun	%	Skala Industri 70-80 Skala Rumah tangga 30-50
	Cemaran logam :		
	1. Timbal (Pb)	mg/kg	Maksimal 1,0
	2. Tembaga (Cu)	mg/kg	Maksimal 20,0
	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maksimal 0,5

Sumber: Standar Nasional Indonesia (1995)

Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pembuatan es krim diperlukan bahan pengisi yang merupakan bahan kering tanpa lemak. Bahan kering tanpa lemak merupakan bahan penting yang berpengaruh pada tekstur es krim (Campbell dan Marshall, 2000). Bahan-bahan utama yang digunakan dalam pembuatan es krim antara lain lemak, bahan kering tanpa lemak, bahan pemanis, bahan penstabil dan bahan pengemulsi. Lemak susu (krim) merupakan sumber lemak yang paling baik untuk mendapatkan es krim berkualitas baik. Produk es krim tidak menggunakan bahan tambahan makanan karena telah ditambahkan penguat cita rasa yang dapat memperkuat aroma dan rasa (Harris, 2011).

Proses pembuatan es krim melalui beberapa tahapan, diantaranya tahap pasteurisasi, homogenisasi, *aging* dan pembekuan (Saleh, 2004). Pasteurisasi bertujuan untuk membunuh sebagian mikroba, melarutkan dan membantu pencampuran bahan-bahan penyusun, menghasilkan produk yang seragam dan memperpanjang umur simpan. Homogenisasi bertujuan untuk menyeragamkan adonan serta meningkatkan kekentalan adonan. *Aging* adalah proses mendiamkan adonan, selama 4-24 jam dalam kulkas, bertujuan untuk memberikan waktu pada stabilizer dan protein susu untuk mengikat air sehingga menurunkan jumlah air. Terakhir tahap pembekuan, pada tahap ini diharapkan terbentuk kristal-kristal es yang halus.

Susu merupakan bahan dasar dalam pembuatan es krim, susu yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu segar. Penggunaan susu dalam proses pembuatan es krim bertujuan untuk memberikan bentuk pada es krim, menambah citarasa, melembutkan tekstur es krim, memperlambat pencairan dan mempertahankan mutu selama proses penyimpanan karena menahan pengkristalan adonan es krim (Chan, 2008).

Pemanis yang digunakan dalam penelitian ini adalah gula. Gula yang digunakan adalah gula halus, agar mudah larut saat proses pencampuran. Gula berfungsi untuk menentukan tekstur es krim sekaligus sebagai bahan pemanis (Aliyah, 2010). Jenis gula yang sering digunakan dalam pembuatan es krim antara lain gula (sukrosa), *high fructose syrup (HSF)* atau kombinasi antara keduanya.

Stabilizer atau bahan penstabil adalah senyawa yang berperan dalam meningkatkan kekentalan es krim, membuat es krim agar tidak cepat meleleh atau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mencair dan memperbaiki tekstur pada es krim. Menurut Padaga dan Sawitri (2005) tujuan pemakaian bahan penstabil untuk menstabilkan molekul udara dalam adonan es krim dan menahan rasa dalam adonan tersebut, menambah rasa dan memperbaiki tekstur adonan es krim dan membantu menahan terjadinya pengkristalan es krim selama proses penyimpanan.

Bahan pengemulsi merupakan bahan berbentuk pasta kental yang terbuat dari bahan alami. Menurut Hikmawati (2017), fungsi pengemulsi adalah untuk memperbaiki pencampuran lemak dan air, mengembangkan adonan dalam proses pengadukan, memperbaiki tekstur es krim dan memperlambat proses pencairan es krim.

Flavour atau bahan pemberi cita rasa untuk es krim biasanya menggunakan sari buah atau jus buah segar, perasa yang dibuat dari buah asli dan selai yang mengandung bahan alami. Menurut Chan (2008) bahan tersebut berfungsi untuk menambah citarasa dari suatu bahan makanan. Total padatan adalah semua komponen penyusun es krim dikurangi dengan kadar air, yang termasuk bahan padat adalah karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral (Hadiwiyoto, 1983).

2.3. Ubi Jalar Ungu

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) biasa disebut *Ipomoea batatas* L blackie karena memiliki kulit dan daging umbi yang berwarna ungu kehitaman (ungu pekat). Ubi jalar ungu mengandung pigmen antosianin yang lebih tinggi daripada ubi jalar jenis lain, yaitu berkisar antara 110 mg–210 mg/100 gram (Suprpta, 2004). Antosianin merupakan antioksidan, dapat menyerap polusi udara, racun, hasil oksidasi dalam tubuh dan menghambat penggumpalan sel-sel darah, sehingga ubi jalar ungu dapat dikelompokkan sebagai pangan fungsional. Pigmennya lebih stabil apabila dibandingkan antosianin dari sumber lain seperti labis merah, *elderberries*, *blueberries* dan jagung merah (Yoshimoto *et al.*, 2001).

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir) merupakan salah satu jenis ubi jalar yang banyak ditemui di Indonesia selain berwarna putih, kuning dan merah. Ubi jalar ungu jenis *Ipomoea batatas* L. Poir memiliki warna ungu yang cukup pekat pada daging ubinya sehingga banyak menarik perhatian (Iriyanti, 2012).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ubi jalar ungu dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun di pegunungan. Sejak tahun 1960, ubi jalar ungu sudah tersebar ke beberapa daerah di Indonesia seperti Jawa barat, Jawa tengah, Jawa timur, Papua dan Sumatera. (Santoso dan Estiasih, 2014). Potensi dari ubi jalar ungu adalah adanya pigmen antosianin pewarna alami yang menghasilkan penampilan menarik pada produk olahan juga berperan dalam mencegah terjadinya penuaan, kemerosotan daya ingat dan kepikunan serta penyakit jantung koroner dan penyakit kanker. Selain itu antosianin juga memiliki kemampuan sebagai antimutagenik dan antikarsinogenik terhadap mutagen dan karsinogen, mencegah gangguan pada fungsi hati, antihipertensi dan menurunkan kadar gula darah. Komposisi kimia ubi jalar ungu dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Komposisi Kimia Ubi Jalar Ungu

Komposisi Kimiawi	Jumlah
Warna kulit	Ungu
Warna daging	Ungu
Kadar air %	61,64
Kadar abu %	1,62
Kadar lemak %	0,75
Kadar protein %	4,40
Kadar karbohidrat %	93,23

Sumber : Astawan dan Widowati (2005)

Kelebihan lain dari ubi jalar ungu adalah memiliki antosianin sebesar ± 519 mg/100 g berat basah (Kumalaningsih, 2006). Antosianin pada ubi jalar ungu telah diteliti lebih stabil dibandingkan antosianin dari buah-buahan dan sayuran lain (Suda, dkk, 2003). Beta karoten maupun antosianin adalah senyawa antioksidan yang memiliki manfaat dalam pencegahan berbagai penyakit degeneratif karena mampu menstabilkan radikal bebas yang ada di dalam tubuh.

Ubi jalar dapat dipanen pada umur 95 hari hingga 5 bulan setelah tanam tergantung varietasnya (Balitkabi, 2005). Penentuan saat panen ubi jalar yang tepat sangat penting karena umur panen berpengaruh terhadap komposisi kimia ubi jalar yang dihasilkan. Umur 120 hari merupakan umur panen optimum ubi jalar berdasarkan kadar pati tertinggi dan serat minimal.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.4. Pasta Ubi Jalar Ungu

Pasta merupakan salah satu produk berbasis sereal yang cukup sederhana dari segi bahan (semolina dan air) dan cara pengolahannya. Bahan dan kondisi pengolahan berperan dalam menentukan kualitas produk akhir pasta (Marti dan Paggani, 2013).

Pembuatan pasta ubi jalar ungu dapat dilakukan dengan cara pengukusan agar diperoleh kenampakan warna ungu yang optimal. Pasta ubi ungu adalah pasta ubi dibuat dengan cara ubi dikukus kemudian dilumatkan sampai halus. Pasta ubi dapat disimpan di dalam *freezer* hingga menjadi beku.

Keuntungan dari penggunaan pasta ubi jalar ungu adalah waktu produksi yang lebih singkat dibandingkan dengan pembuatan tepung ubi jalar. Warna yang didapatkan dari pasta ubi ungu lebih baik dibandingkan dengan tepung ubi jalar ungu. Kelemahan penggunaan dibanding dengan tepung yaitu pasta tidak memiliki umur simpan yang lama, hal ini dikarenakan tingginya kadar air yang terkandung dalam pasta ubi jalar (Affy, 2010). Hasil analisis kimia pasta ubi jalar ungu disajikan pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Analisis Kimia Pasta Ubi Jalar Ungu

Komposisi	Jumlah
Air	65%
Abu	1,45%
Lemak	0,63%
Protein	2,81%
Karbohidrat	95,11%
Kadar Antosionin	20,64 mg/l

Sumber : Mahmudatussa'adah (2014).

2.5. Kadar Lemak

Menurut Winarno (2008), lemak dan minyak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Satu gram lemak dapat menghasilkan energi 9 kKal, sedangkan karbohidrat dan protein hanya menghasilkan 4 kKal/gram. Lemak tersusun atas unsur karbon (C), hidrogen (H) dan oksigen (O).

Menurut Sudarmaji dkk., (1997), kadar air yang tinggi dalam bahan menyebabkan lemak sulit diekstraksi dengan pelarut non polar (*ether*) karena bahan pelarut sukar masuk ke dalam jaringan basah dan menyebabkan bahan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pelarut menjadi jenuh dengan air sehingga kurang efisien untuk ekstraksi. Sifat lemak tidak larut air tetapi larut dalam pelarut hexan, ether, benzene dan Kloroform. Lemak merupakan ester dari gliserol dan asam lemak.

Kandungan lemak suatu bahan pangan dapat ditentukan dengan metode soxhlet, yaitu proses ekstraksi suatu bahan dalam tabung soxhlet. Lemak yang didapatkan dari analisis lemak ini bukan lemak murni. Selain mengandung lemak sesungguhnya, ekstrak eter juga mengandung lilin (waks), asam organik, alkohol dan pigmen.

Lemak dalam es krim berfungsi dalam meningkatkan flavor, memberikan tekstur yang lembut dan membentuk body es krim yang baik (Goff dan Hartel, 2013). Nilai kadar lemak es krim dipengaruhi oleh penambahan lemak susu ke dalam campuran es krim. Selain meningkatkan cita rasa, banyaknya penambahan lemak susu pada campuran es krim dapat menentukan kategori es krim yang ada di pasaran (Nurhuda, 2015). Menurut SNI No.01-3713-1995 kandungan lemak pada es krim minimal 5,0% b/b.

2.6. Kadar Protein

Protein merupakan salah satu kelompok makronutrien. Tidak seperti bahan makanan makronutrien lain (lemak dan karbohidrat), protein ini berperan lebih penting dalam pembentukan biomolekul daripada sebagai sumber energi, namun demikian apabila organisme dapat juga dipakai sebagai sumber energi (Winarno, 1992).

Protein merupakan suatu zat makanan yang penting bagi tubuh, karena zat disamping berfungsi sebagai bahan bakar di dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung unsur-unsur C, H, O, N yang tidak dimiliki lemak atau karbohidrat. Molekul protein mengandung pula fosfor, belerang dan ada jenis protein yang mengandung unsur logam seperti besi dan tembaga (Winarno, 1992).

Pada es krim, protein berfungsi menstabilkan emulsi lemak setelah proses homogenisasi, menambah cita rasa, membentuk pembuihan, meningkatkan dan menstabilkan daya ikat air yang berpengaruh pada kekentalan dan tekstur es krim yang lembut serta dapat meningkatkan *overrun* (Masykuri dkk., 2012).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Protein juga penting untuk memperbaiki dan membangun jaringan pada bagian-bagian tertentu dari tubuh seperti rambut dan kuku yang seluruhnya terbuat dari protein. Produk susu pada umumnya adalah es krim, es krim adalah sumber utama protein, makronutrien yang penting bagi tubuh seperti tulang, otot, kulit, darah dan tulang rawan karena protein tidak dapat disimpan dalam tubuh.

Untuk itu bagi kita untuk mendapatkan asupan makanan dan suplemen tinggi protein. Banyak makanan yang bisa menjadi sumber protein bagi tubuh salah satunya es krim, yang jika di konsumsi dalam jumlah sedang maka bisa menjadi asupan protein dalam tubuh (Mikail, 2012).

2.7. Total Padatan

Total padatan adalah semua komponen penyusun es krim dikurangi dengan kadar air, yang termasuk bahan padat adalah karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral (Hadiwiyoto, 1983). Padatan terlarut merupakan padatan yang terlarut dalam larutan baik berupa zat organik maupun anorganik. Sedangkan total padatan merupakan padatan yang terdapat pada larutan namun tidak terlarut (Juniga, 2017).

Menurut Standar Nasional Indonesia 01-0317-1995, es krim memiliki nilai minimal total padatan sebesar 34%. Standar total bahan padat pada es krim untuk skala ekonomi adalah 35-37% (Van den Berg, 1988).

Total padatan dalam es krim memegang peranan penting dalam pembentukan tekstur es krim dan memperlambat pelelehan. Menurut Marshall dan Arbuckle (2000), total padatan yang terlalu rendah mengakibatkan tekstur es krim menjadi kasar dan jika total padatan terlalu tinggi, es krim menjadi lembek dan lengket.

Padatan es krim memegang peranan penting dalam pembentukan body es krim dan dapat memperlambat kecepatan meleleh es krim (Nelson and Trout, 1975) dalam Violisa dkk., (2012). Total padatan diperlukan untuk pembentukan rasa, menurunkan titik beku dan meningkatkan viskositas cairan atau adonan es krim. Dengan adanya penambahan padatan dalam adonan es krim maka jumlah air yang dibekukan menjadi lebih sedikit dan dapat mempengaruhi titik beku Arbuckle dan Marshall (1996) dalam Violisa dkk., (2012).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

III. MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada Bulan Juli 2019 di Laboratorium Teknologi Pascapanen Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru dan Uji Kualitas kimia (kadar lemak, protein dan total padatan) telah dianalisis di Laboratorium Teknologi Hasil Peranian (THP) Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru.

3.2. Bahan dan Alat

3.2.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ubi jalar ungu yang diperoleh dari pasar tradisonal Kota Pekanbaru, susu sapi pasteurisasi 6,5 L yang diperoleh dari Peternakan Serambi Mekkah Padang Panjang Kabupaten Ganting Provinsi Sumatera Barat, susu skim 1,22 Kg, gula halus 1,2 Kg, agar-agar 50 g dan kuning telur 30 g. Bahan untuk analisis kimia antara lain *aquadest*, H_2SO_4 , katalisator, asam borat, HCl, amonia pekat, etanol dieter dan heksana.

3.2.2. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *mixer*, *blender*, lemari pendingin/*freezer*, timbangan analitik termometer, panci, pengukus, kompor, pisau dan sendok pengaduk. Alat untuk analisis antara lain, timbangan, labu ekstraksi, sentrifugasi, labu lemak, oven, labu Kjedah dan cawan porselen.

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Lebih detail mengenai masing-masing perlakuan adalah sebagai berikut :

- 1 : ubi jalar ungu 0% + 22,2 susu skim
- 2 : ubi jalar ungu 5% + 17,2% susu skim
- 3 : ubi jalar ungu 10% + 12,2% susu skim
- 4 : ubi jalar ungu 15% + 7,2% susu skim
- 5 : ubi jalar ungu 20% + 2,2% susu skim

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel komposisi bahan pembuatan es krim dengan penambahan pasta ubi jalar ungu disajikan pada Tabel 3.1.

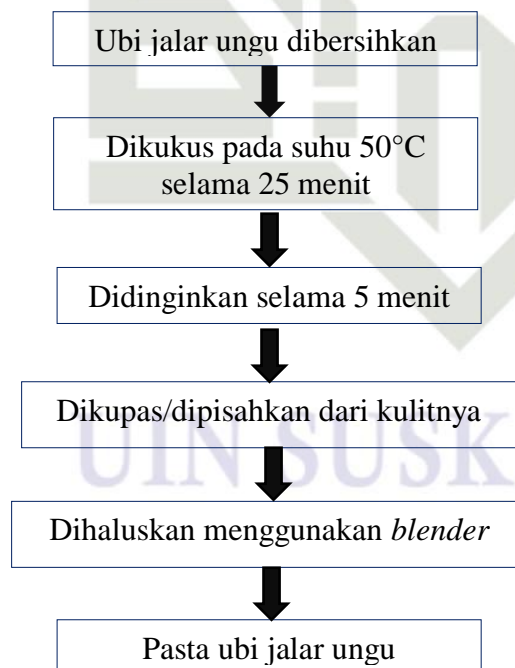
Tabel 3.1. Komposisi Bahan Pembuatan Es Krim dengan Penambahan Pasta Ubi Jalar Ungu (%)

Bahan (%)	T0 (0%)	T1 (5%)	T2 (10%)	T3 (15%)	T4 (20%)
Susu Sapi	65	65	65	65	65
Susu Skim	22,2	17,2	12,2	7,2	2,2
Pasta Ubi Jalar Ungu	0	5	10	15	20
Gula	12	12	12	12	12
Agar-Agar	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Kuning Telur	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Total	100	100	100	100	100

3.4. Prosedur Penelitian

3.4.1. Proses Pembuatan Pasta Ubi Jalar Ungu (Lanusu dkk., 2017)

Dibersihkan ubi ungu dengan cara dicuci dengan air. Kemudian dikukus pada suhu 50°C selama lebih kurang 25 menit. Setelah itu ubi jalar ungu yang telah dikukus didinginkan selama 5 menit. Kemudian dikupas dan digiling menggunakan *blender* dan didapatkan pasta ubi jalar ungu. Diagram alir proses pembuatan pasta ubi jalar ungu ditujukan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Diagram Alir Proses Pembuatan Pasta Ubi Jalar Ungu

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

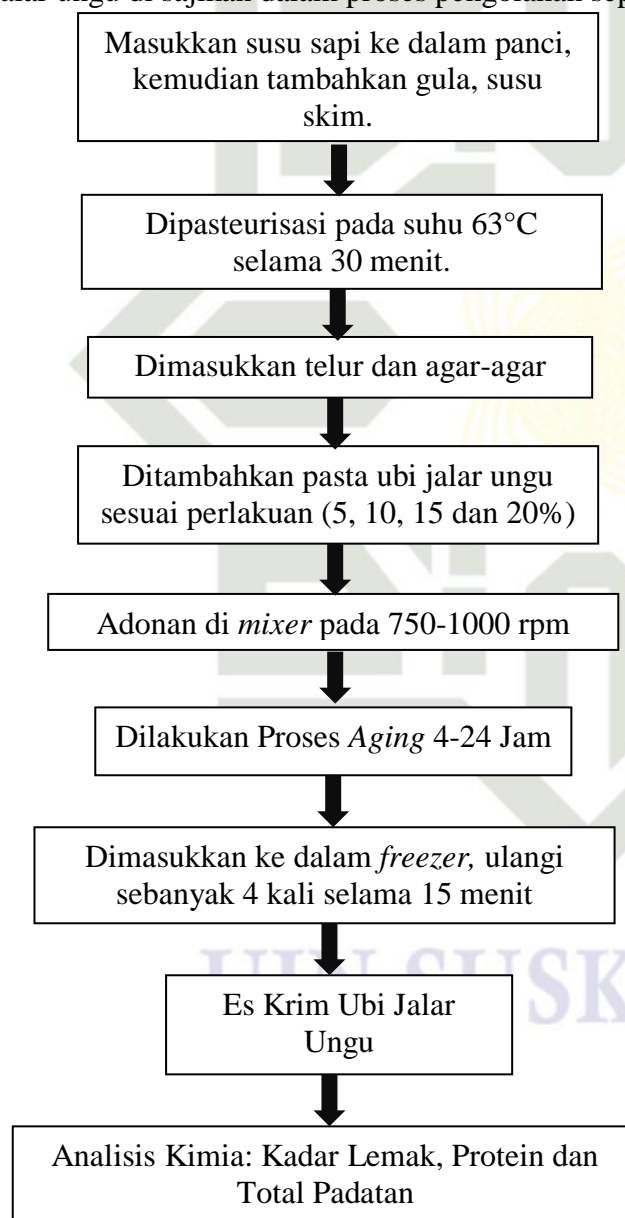
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.4.2. Pembuatan Es Krim dengan Penambahan Ubi Jalar Ungu Susilawati (2014) yang Dimodifikasi.

Susu sapi dimasukkan ke dalam panci, kemudian ditambahkan gula dan susu skim. Dipasteurisasi pada suhu 63°C selama 30 menit. Telur dan agar-agar dimasukkan kemudian ditambahkan pasta ubi jalar ungu sesuai perlakuan 5, 10 dan 15 dan 20% kemudian adonan di *mixer*. Kemudian, diamkan adonan es krim (*Aging*) selama 4-24 jam. Adonan dibekukan dan ulangi proses tersebut 4 kali kemudian siap untuk dianalisis. Tahap pembuatan es krim dengan penambahan pasta ubi jalar ungu di sajikan dalam proses pengolahan seperti pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Diagram Alir Proses Pembuatan Es Krim Ubi Jalar Ungu

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.5. Peubah yang Diamati

3.5.1. Kadar Lemak (Sudarmadji dkk., 1997)

Sebanyak 5 g es krim dimasukkan ke dalam labu ekstraksi, kemudian akuades sebanyak 10 ml ditambahkan lalu diaduk sampai membentuk pasta dan ditambahkan 1 ml ammonium hidroksida pekat lalu dipanaskan dalam pemanas air pada suhu 60-70°C selama 15 menit diaduk dan didinginkan. Kemudian indikator pp sebanyak 3 tetes dan 10 ml alkohol 96% ditambahkan ke dalam labu ekstraksi, ditutup labu ekstraksi tersebut dan diaduk selama 1 menit. Selanjutnya disentrifugasi selama 60 detik pada 3000 rpm sampai terjadi pemisahan fasa air dan eter. Kemudian lapisan ter tersebut dituangkan ke dalam labu lemak (yang telah diketahui bobotnya), sedangkan lapisan air digunakan untuk ekstraksi berikutnya.

Ekstraksi kedua sebanyak 5 ml alkohol 96%, etil eter 15ml dan petroleum eter sebanyak 15 ml ditambahkan ke dalam labu ekstraksi, labu ekstraksi ditutup dan dikocok dengan kencang selama 1 menit. Setelah itu, labu ekstraksi diputar menggunakan alat sentrifugasi pada 3000 rpm selama 60 detik sehingga terjadi pemisahan fasa air dan eter dengan jelas. Ekstraksi yang ketiga sama dengan ekstraksi kedua. Setelah ketiga reaksi dilakukan pelarut diuapkan di atas penangas air, lalu selanjutnya labu lemak yang berisi lemak hasil ekstraksi dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit lalu didinginkan dalam desikator selama 20 menit dan ditimbang. Kadar lemak dihitung berdasarkan rumus :

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{\text{berat akhir}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

3.5.2. Kadar Protein (AOAC, 2001)

Sampel sebanyak 1 g ditimbang. Sampel dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl. Ditimbang 7 g K_2SO_4 dan 0,8 G $CuSO_4$. Kemudian, ditambahkan 7 g K_2SO_4 dan 0,8 G $CuSO_4$ ke dalam labu Kjeldahl yang berisi sampel. Ditambahkan larutan H_2SO_4 12 ml ditambahkan. Proses destruksi dilakukan di dalam ruang asam dengan memanaskan sampel yang ada pada labu Kjeldahl. Labu Kjeldahl didinginkan selama 20 menit. Ditambahkan 25 ml akuades ke dalam labu Kjeldahl yang berisi sampel. Kemudian, ditambahkan NaOH 40% sebanyak 50 ml. Selanjutnya, 30 ml H_3BO_3 ditambahkan indikator BCG-MR 3 tetes untuk menangkap destilat dari hasil destilasi. Destilat yang diperoleh dari hasil destilasi

3.5 INSAKRIEN

Sate Islamiyah University of Sultan Syarif Kasim Riau

- di titrasi dengan menggunakan larutan standar HCl 0,1 N hingga warna larutan berubah menjadi merah muda. Lakukan prosedur yang sama untuk menghitung % N.

$$\% \text{ Protein} = \% \text{ N} \times \text{Faktor Konversi (6,38 untuk susu)}$$

Cawan porselen terlebih dahulu dipanaskan pada suhu 105°C selama 1 jam, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang beratnya. Sampel sebanyak 2 g ditimbang dan ditempatkan ke dalam cawan porselen kemudian dimasukkan ke dalam oven yang bersuhu 105°C selama 1 jam, setelah itu cawan porselen yang berisi sampel di masukkan ke dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang dengan neraca analitik. Perlakuan pemansan caawan dan penimbangan dilakukan berulang kali hingga diperoleh berat konstan. Total Padatan dihitung berdasarkan rumus :

3.6. Analisis Data

Data hasil analisis dari pengaruh perlakuan ubi jalar ungu sebagai padatan dalam es krim dilakukan dengan menggunakan analisis sidik ragam. Model matematis Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Steel dan Torrie (1991) adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

- 16

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Analisis sidik ragam disajikan pada Tabel 3.2 sebagai berikut :

Tabel 3.2. Analisis Sidik Ragam Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Ubi

SK	Ungu	Db	JK	KT	F hitung	F tabel	
						0,05	0,01
Perlakuan	t-1		JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Sisa/Galat	t-(r-1)		JKG	KTG			
Total	tr-1		JKT				

$$\text{Faktor koreksi (FK)} = \frac{y^2}{t.r}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} = \sum Y_{ij}^2 - \text{FK}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} = \sum \frac{y^2}{t.r} - \text{FK}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} = \text{JKT} - \text{JKP}$$

$$\text{F Hitung} = \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}}$$

Apabila perlakuan berpengaruh nyata, dimana F hitung > F tabel (α 0,05) atau (α 0,01) akan dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) menurut Steel dan Torrie (1991).

$$\text{BNT} = t_{\alpha} \sqrt{\frac{2 \times \text{KTG}}{r}}$$

Keterangan :

KTG: Kuadrat Tengah Galat

: ulangan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan pasta ubi jalar ungu dengan konsentrasi sampai dengan 20% dalam es krim menurunkan kadar lemak serta meningkatkan kadar protein, total padatan dan hasil penelitian memenuhi Standar Nasional Indonesia 1995 tentang syarat mutu es krim. Hasil penelitian berturut-turut adalah 7,07-8,86%;3,59-6,47%;35,50-37,13%. Perlakuan terbaik adalah perlakuan T4 (20%).

5.2. Saran

Sebaiknya dalam pembuatan es krim ditambah dengan ubi jalar ungu 20% untuk mendapatkan sifat kimia (kadar lemak, kadar protein dan total padatan) es krim sesuai SNI.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi D. R. dan Handajani S. 2011. Es Krim Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas.*) : Tinjauan Sifat Sensoris, Fisik, Kimia dan Aktivitas Antioksidannya. *Jurnal. Staf Pengajar Program Studi Ilmu dan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Negeri Surakarta. Surakarta. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 4 (2) : 94-103.
- Affy, S. 2010. Produksi Mi Kering dari Ubi Jalar Varietas Unggulan. *Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.*
- Aiyah R. 2010. Pengaruh Bahan Pengental dalam Pembuatan Es Krim Sari Wortel terhadap Kadar Beta Karoten dan Sifat Inderawi. *Skripsi. Universitas Negeri Semarang. Semarang.*
- Almatsier. S. 2002. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi.* Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Apriyantono, A. 2002. *Pengaruh Pengolahan terhadap Nilai Gizi dan Keamanan Pangan.* Karumo Women dan Education. Jakarta.
- Arbuckle, W.S. 2000. *Ice Cream Third Edition.* Avi Publishing Company.Inc West Port, Connecticut.
- Astawan, M. 2008. *Sehat dengan Hidangan Hewan.* Penebar Swadaya. Jakarta.
- Astawan M dan S. Widowati. 2005. Evaluasi Mutu Gizi dan Indeks Glikemik Ubi Jalar sebagai Dasar Pengembangan Pangan Fungsional. *Laporan Hasil Penelitian RUSNAS Diversifikasi Pangan Pokok.* Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Campbell, J.R. dan R.T. Marshall. 2000. *The Science of Providing Milk for Men.* Mc Graw Hill Book Co. Inc.New York.
- Chan, L.A. 2008. *Membuat Es Krim.* Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Chrisonta. 1995. *Petunjuk Praktis Beternak Sapi.* Cetakan pertama. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. Hal. 14, 102 dan 105.
- Coff, H.D. and R.W., Hartel. 2013. *Ice Cream.* Springer Science Business Media. New York.
- Harris, A. 2011. Pengaruh Substitusi Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas*) dengan Susu Skim terhadap Pembuatan Es Krim. *Skripsi. Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.*
- Hadiwiyoto, S. 1983. *Hasil-hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur.* Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Handajani, Sri. 2008. *Umbi dan Kacang- Kacangan*. Seminar Nasional. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Hikmawati N. 2017. Pengaruh Penambahan Sari Nenas (*Ananas sativus*) terhadap Nilai pH dan *Overrun* Es Krim. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Iryanti, Y. 2012. *Substitusi Tepung Ubi Ungu dalam Pembuatan Roti Manis, Donat dan Cake Bread*. Yogyakarta: Program Studi Teknik Boga. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Juanda, D dan Cahyono B. 2000. *Ubi Jalar sebagai Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Jumiaty, Johan V.S dan Yusmarini. 2015. Studi Pembuatan Es Krim Berbasis Santan Kelapa dan Bubur Ubi Jalar Ungu. *Jurnal*. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru. *JOM Faperta* 2 (2) : 1-12.
- Juniga Iyar. 2017. Perbedaan TDS dan TSS. <http://www.kompasiana.com/iyarjuniga/58b7a3ea6c7a61050ed6ca8e/perbedaan-tds-dengan-tss>. Pekanbaru. Diakses pada tanggal 30 April 2019.
- Kumalaningsih. 2006. *Peluang Pengembangan Agroindustri dari Bahan Baku Ubi Jalar*. Risalah Seminar Penerapan Teknologi Produksi dan Pasca Panen Ubi Jalar Mendukung Agroindustri. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Kurniawan E. 2014. Pengaruh Penambahan Ubi Jalar Ungu terhadap Kualitas Es Krim. *Skripsi*. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Padang. Sumatra Barat.
- Manusu A. D., S. E. Surtijono, L. Ch. M. Karisoh dan E. H. B. Sondakh. 2017. Sifat Organoleptik Es Krim dengan Penambahan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas*). *Jurnal*. Fakultas Peternakan. Universitas Sam Ratulangi. Manado. *Jurnal Zootehnik* 37(2) : 474-482.
- Mahmudatussa'dah A. 2014. Komposisi Kimia Ubi Jalar Cilembu pada Berbagai Masa Simpan sebagai Bahan Baku Gula Cair. *Artikel*. Fakultas Pendidikan Indonesia. *Pangan* 23 (1) : 53-64.
- Marti A, Paggani Ma. 2013 What Can Play he Role of Gluten in Gluten Free Pasta?. *Trends Food Scie Technol* 31 : 63-71. DOI : 10.1016/j.jcs.2012.08.2014.
- Masykuri, Pramono, Y. B dan Ardilia, D. 2012. Resistensi Pelelehan *Overrun* dan Tingka Kesukaan Es Krim Vanilla yang Terbuat dari Bahan Utama Kombinasi Es Krim Susu dan Santan Kelapa. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 1 (3): 78-82.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Marshall, R.T. dan W.S. Arbuckle. 2000. *Ice cream*. 5th Edition. Aspen Publisher, Inc., Gaithersburg, Maryland.
- Mikail, B. 2012. Mengenal 3 Kandungan Gizi Penting pada Es Krim. <http://healt.kompas.com/read/2012/06/18/1159370Mengenal.3.Kandungan.Gizi.Penting.Pada.Es.Krim>. Pekanbaru. Diakses pada tanggal 5 November 2018.
- Nurhuda, M. F., 2015. Sifat Fisik dan Organoleptik Es Krim dengan Perbedaan Bahan Pengemulsi dan Penstabil. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Padaga, M dan Sawitri, M.A. 2008. *Membuat Es Krim yang Sehat*. Cetakan ketiga. Trubus. Surabaya.
- Puspowardoyo, H. 1997. *Mikrobiologi Pangan Hewani dan Nabati*. Kanisius.Yogyakarta.
- Ratnaningrum B. R., 2018. Pengaruh Konsentrasi Ubi Jalar Ungu sebagai Penstabil dalam Pembuatan Es Krim Sari Kedelai. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri. Universitas Mahakam. Nusa Tenggara Barat.
- Saleh E. 2004. *Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak*. Universitas Sumatra Utara Press. Medan. Hal: 2-7
- Santoso. W. E. A dan T. Estiasih. 2014. Kopigmentasi Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2(4): 121-127.
- Sarwono, B. 2005. *Ubi Jalar, Cara Budidaya yang Tepat, Efisien dan Ekonomis*. Seri Agribisnis. Penebar Swadaya. Depok.
- Setiawan H dan Koswara S., 2009. Kajian Pembuatan Es Puter Ubi Jalar Ungu (*Ippomea batatas* L.) dan Analisis Finansialnya. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sinurat, E., Murdinah, Bagus, S.B.U. 2006. Sifat Fungsional Formula Kappa dan Iota Karaginan dengan Gum. *Jurnal Pasca Panen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 1 (1) : 1-8.
- Standarisasi Nasional Indonesia. 1995. No.01-3713-1995. *Es Krim*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Standarisasi Nasional Indonesia. 2011. No.3141.1.2011. *Susu Sapi Segar*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Steel, R. D. and J. H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Suda I., Oki T., Masuda M., Kobayashi M., Nishiba Y dan Furuta S. 2003. *Review : Phisycological Functionality of Purple-Fleshed Seet Potatoes Containing Anthocyanins and Their Utilization in Foods. Japan Agricultural Research Quarterly* 37 : 167-173.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi, 1984. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta. 160 h.
- Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Susilawati. 2014. Pengaruh Penambahan Ubi Jalar Ungu terhadap Sifat Organoleptik Es Krim Susu Kambing Peranakan Etawa. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian* 19 : 243-256.
- Susilorini, Tri Eko dan Manik E. S. 2006. *Produk Olahan Susu*. Penerbit Penebar Swadaya. Malang.
- Violisa A., Nyoto A dan Nurjanah N. 2012. Penggunaan Rumput Laut sebagai Stabilizer Es Krim Susu Sari Kedelai. Program Studi S1 Pendidikan Tata Boga Jurusan Teknologi Industri; Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang. Malang. *Jurnal Teknologi dan Kejuruan* 35 (1) : 103-114.
- Widodo W. 2002. *Bioteknologi Fermentasi Susu*. Pusat Pengembangan Teknologi Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Winarno, F.G. 1989. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Hal 251. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2008. *Pangan Gizi, Teknologi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yoshimoto, M. 2001. *Antimutagenicity of Deacylated Anthocyanins in Purple-fleshed Sweetpotato*. *Biosci. Bioetchnol. Biochem.*, 65 (7), 1652-1655.
- Zhang, Z. C.C. Wheatley, H. Corke. 2002. Biochemical Changes During Storage Of Sweet Potatoe Roots Differing in Dry Matter Content, diacu dalam Onggo, T.M. 2006. Perubahan Komposisi Pati dan Gula Dua Jenis Ubi Jalar “Nirkum” Cilembu Selama Penyimpanan. *Jurnal Bionatura*. 8 : 161-170.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kadar Lemak

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata	Stdev
	1	2	3	4			
0%	8,91	8,88	8,92	8,72	35,43	8,86	0,09
5%	8,27	8,32	8,49	8,16	32,24	8,31	0,14
10%	7,74	7,81	7,72	7,72	30,90	7,73	0,07
15%	7,54	7,60	7,46	7,32	29,92	7,48	0,12
20%	7,14	7,03	7,06	7,04	28,27	7,07	0,05
					Y = 157,76		

$$FK = \frac{(Y_{..})^2}{t \cdot r} = \frac{157,76^2}{5 \times 4} = \frac{24888,22}{20} = 1244,41$$

$$JKT = \sum Y_{ijk}^2 - FK$$

$$= \{(8,91)^2 + (8,88)^2 + \dots + (7,04)^2\} - 1244,41$$

$$= 8,09$$

$$JKP = \sum \frac{y^2}{r} - FK = \sum \frac{(35,43)^2 + \dots + (28,27)^2}{4} -$$

$$= 7,94$$

$$JKG = JKT - JKP = 8,09 - 7,94$$

$$= 0,15$$

Analisis Sidik Ragam

SK	dB	JK	KT	F Hitung	T Tabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	4	7,94	1,98	197,58	3,06	4,89	**
Galat	15	0,15	0,01				
Total	19	8,09					

Keterangan : ** : Sangat Berbeda Nyata

Uji Lanjut

Uji Lanjut BNT Taraf 5% dan 1%

$$BNT_{\alpha 0,05} = p(0,05; 15) \times \sqrt{\frac{2XKTG}{r}}$$

$$= 2,13 \times \sqrt{\frac{2 \times 0,01}{4}}$$

$$= 2,13 \times 0,05$$

$$= 0,11$$

$$BNT_{\alpha 0,01} = p(0,01; 15) \times \sqrt{\frac{2XKTG}{r}}$$

$$= 2,95 \times \sqrt{\frac{2 \times 0,01}{4}}$$

$$= 2,95 \times 0,05$$

$$= 0,15$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perlakuan	Selisih	Keterangan
T0-T1	0,55	**
T0-T2	1,13	**
T0-T3	1,38	**
T0-T4	1,79	**
T1-T2	0,58	**
T1-T3	0,83	**
T1-T4	1,24	**
T2-T3	0,24	**
T2-T4	0,66	**
T3-T4	0,41	**

Keterangan : ** : Sangat Berbeda nyata

Superskrip :

T^e T1^d T2^c T3^b T4^a

Lampiran 2. Kadar Protein

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata	Stdev
	1	2	3	4			
0%	3,84	3,38	3,45	3,97	14,64	3,66	0,29
5%	4,73	3,85	5,03	4,63	19,24	4,81	0,17
10%	5,11	5,07	5,37	5,55	21,10	5,28	0,23
15%	5,12	5,14	5,39	6,48	22,13	5,53	0,64
20%	6,92	6,88	6,91	6,92	27,63	6,91	0,02
Y = 107,74							

$$FK = \frac{(Y_{..})^2}{t \cdot r} = 548,52$$

$$JKT = \sum Y_{ijk}^2 - FK$$

$$= \{(3,84)^2 + (3,38)^2 + \dots + (6,92)^2\} - 548,52$$

$$= 23,93$$

$$JKP = \sum \frac{y_r^2}{r} - FK = 22,19$$

$$JKG = JKT - JKP = 22,93 - 22,19$$

$$= 1,74$$

Analisis Sidik Ragam

SK	dB	JK	KT	F Hitung	T Tabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	4	22,19	5,55	47,91	3,06	4,89	**
Galat	15	1,74	0,12				
Total	19	23,93					

Keterangan : ** : Sangat Berbeda Nyata

Uji Lanjut

Uji Lanjut BNT Taraf 5% dan 1%

$$BNT_{\alpha 0,05} = p(0,05; 15) \times \sqrt{\frac{2XKTG}{r}}$$

$$= 2,13 \times \sqrt{\frac{2 \times 0,14}{4}}$$

$$= 2,13 \times 0,21$$

$$= 0,45$$

$$BNT_{\alpha 0,01} = p(0,01; 15) \times \sqrt{\frac{2XKTG}{r}}$$

$$= 2,95 \times \sqrt{\frac{2 \times 0,14}{4}}$$

$$= 2,95 \times 0,21$$

$$= 0,62$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perlakuan	Selisih	Keterangan
T0-T1	1,28	**
T0-T2	1,58	**
T0-T3	1,88	**
T0-T4	3,18	**
T1-T2	0,46	*
T1-T3	0,75	**
T1-T4	2,06	**
T2-T3	0,30	TN
T2-T4	1,60	**
T3-T4	1,31	**

Keterangan : ** : Sangat Berbeda nyata * : Berbeda nyata ; tn : tidak nyata

Superskrip :

T0^a T1^b T2b^c T3^{cd} T4^e

Lampiran 3. Total Padatan

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata	Stdev
	1	2	3	4			
0%	35,41	35,54	35,44	35,59	141,98	35,50	0,08
5%	35,72	35,64	35,66	35,70	142,72	35,68	0,04
10%	35,89	35,81	35,82	35,96	143,48	35,87	0,07
15%	36,18	36,13	36,15	36,42	144,88	36,22	0,13
20%	37,07	36,95	37,20	37,30	148,52	37,13	0,15
Y = 721,58							

$$FK = \frac{(Y_{..})^2}{t \cdot r} = \frac{721,58^2}{5 \times 4} = \frac{520677,70}{20} = 26033,88$$

$$JKT = \sum Y_{ijk}^2 - FK$$

$$= \{(35,41)^2 + (35,54)^2 + \dots + (37,70)^2\} - 26033,88$$

$$= 6,84$$

$$JKP = \sum \frac{y^2}{r} - FK = \sum \frac{(141,98)^2 + \dots + (148,52)^2}{4} - 26033,88$$

$$= 6,67$$

$$JKG = JKT - JKP = 6,84 - 6,67$$

$$= 0,16$$

Analisis Sidik Ragam

SK	dB	JK	KT	F Hitung	T Tabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	4	6,67	1,67	152,32	3,06	4,89	**
Galat	15	0,16	0,01				
Total	19	6,84					

Keterangan: ** : Sangat Berbeda Nyata

Uji Lanjut

Uji Lanjut BNT Taraf 5% dan 1%

$$BNT_{\alpha,0,05} = p(0,05; 15) \times \sqrt{\frac{2XKTG}{r}}$$

$$= 2,13 \times \sqrt{\frac{2 \times 0,01}{4}}$$

$$= 2,13 \times 0,07$$

$$= 0,15$$

$$BNT_{\alpha,0,01} = p(0,01; 15) \times \sqrt{\frac{2XKTG}{r}}$$

$$= 2,95 \times \sqrt{\frac{2 \times 0,01}{4}}$$

$$= 2,95 \times 0,07$$

$$= 0,21$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perlakuan	Selisih	Keterangan
T0-T1	0,19	*
T0-T2	0,38	**
T0-T3	0,73	**
T0-T4	1,64	**
T1-T2	0,19	*
T1-T3	0,54	**
T1-T4	1,45	**
T2-T3	0,35	**
T2-T4	1,26	**
T3-T4	0,91	**

Keterangan : ** : Sangat Berbeda nyata * : Berbeda nyata

Superskrip :

T0^a T1^b T2^c T3^d T4^e

DOKUMENTASI PENELITIAN

1. Pembuatan pasta ubi jalar ungu



2. Pembuatan es krim ubi jalar ungu



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pengujian Kadar Lemak



Pengujian Kadar Protein



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

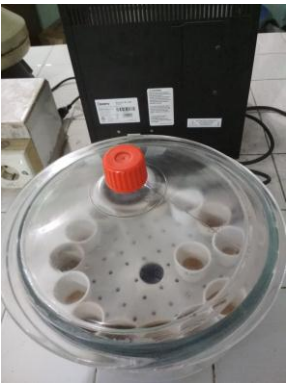
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pengujian Total Padatan



UIN SUSKA RIAU